

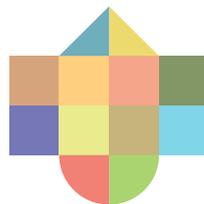
LICHTBEZIEHUNGEN

Eine Untersuchung von Licht und Farbe
in Bezug auf Speisen in der Gastronomie

BACHELOR-THESIS

Studiengang Gestaltung
Studienrichtung Holzgestaltung | Produkt- und Objekt design

vorgelegt von	<i>Toni Bettermann</i>
Betreuung	<i>Prof. Dorothea Vent</i> <i>Dipl. Des.</i> <i>Alexander Paul Finke</i>
Matrikelnummer	102890
Kennnummer	30202
Einreichungsdatum	29.06.2015



ANGEWANDTE KUNST
SCHNEEBERG
FAKULTÄT DER WESTSÄCHSISCHEN
HOCHSCHULE ZWICKAU

Eingangsvermerk | Vermerk der Prüferinnen|Prüfer

INHALT

[eins] LICHTBEZIEHUNGEN 02

- 01. DEFINITIONEN 03
- 02. FORSCHUNGSFRAGE 05
- 03. LEBENSMITTELBELEUCHTUNG
IM EINZELHANDEL 06
- 04. BELEUCHTUNG IN DER GASTRONOMIE 07

[zwei] EXPERIMENT 08

- 05. VERSUCHSAUFBAU 09
- 06. AUSWERTUNG 11
- 07. QUINTESSENZ 15

[drei] RESÜMEE 16

- 08. RESÜMEE 17

[vier] ANHANG 19

- 09. ABBILDUNGSVERZEICHNIS Anlage[I]
Broschüre
- 10. QUELLENVERZEICHNIS 20
- 11. SELBSTSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG 23

[eins]
LICHTBEZIEHUNGEN

01. DEFINITIONEN

Zu aller erst sollen die wichtigsten Begrifflichkeiten zum Verständnis des Themas im Allgemeinen und der folgenden Arbeit definiert werden.

Spektrum (Synonym Bandbreite)

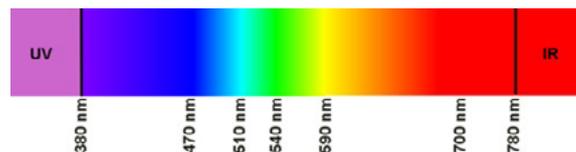
Das elektromagnetische Spektrum umfasst den gesamten Bereich der Wellenlängen aller bekannten elektromagnetischen Strahlungen von Gammastrahlen über sichtbares Licht, Infrarot, Radiowellen bis hin zum Niederfrequenzbereich und statischen Feldern.⁰¹

Licht

Licht ist der Teil des elektromagnetischen Spektrums, von violett, blau, grün bis hin zu rot, welches das Auge wahrnehmen kann. Diese sichtbare Strahlung ruft im Auge eine Helligkeits- und eine Farbempfindung hervor. Das sichtbare Licht besteht aus schwingenden Energieeinheiten, den 'Energiequanten', und unterscheidet sich von anderen elektromagnetischen Strahlungen nur durch die Wellenlänge.⁰²

Lichtfarbe

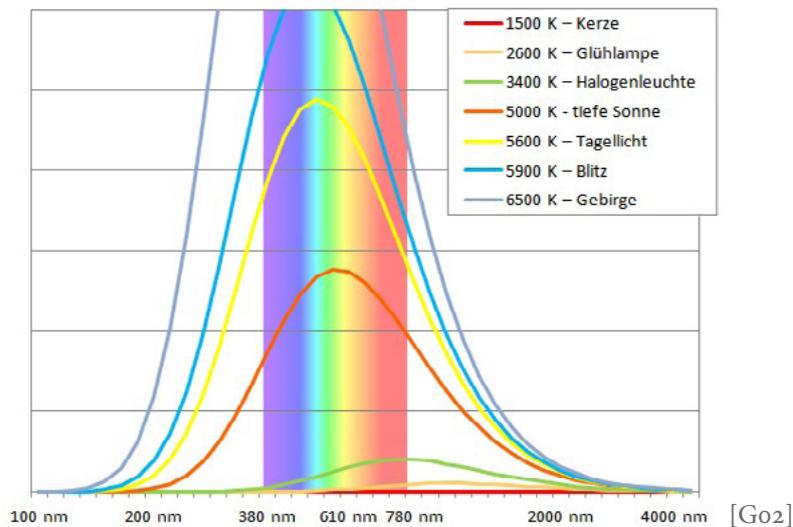
Die Lichtfarbe ist eher als Farbeindruck zu bezeichnen, denn Licht an sich hat keine Farbe. Das farbige Licht, welches das menschliche Auge wahr nimmt, hat jeweils eine bestimmte Wellenlänge. Dieses Spektrum reicht von 380 Nanometer, violetter Farbeindruck, über blauen, grünen, gelben, orangenen bis hin zu einem roten Farbeindruck bei 780 Nanometer Wellenlänge.⁰³



[Go1]

Farbtemperatur (in Kelvin | K°)

Erhitzt man eine massive Hohlkugel mit einer kleinen Öffnung (schwarzer Hohlraumstrahler | Planck'scher Strahler) bis sie zu glühen beginnt, strahlt aus der Öffnung Licht. Die spektrale Zusammensetzung dieses Lichtes steht in festem Verhältnis zur Temperatur der glühenden Kugel. Also wurde jeder Lichtfarbe eine bestimmte Temperatur zugeordnet.⁰⁴



Lampe (Synonym Leuchtmittel)

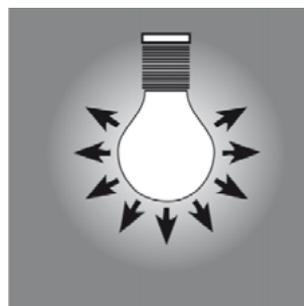
Lampen sind technische Ausführungsformen künstlicher Lichtquellen.⁰⁵

Leuchte

Als Leuchten werden die Bauelemente für die Energieversorgung, die Aufnahme der Lampe, die Lichtstromlenkung, die Blendungsbegrenzung, die Befestigung sowie den mechanischen und elektrischen Schutze bezeichnet.⁰⁶

Lichtstrom Φ (in Lumen | lm)

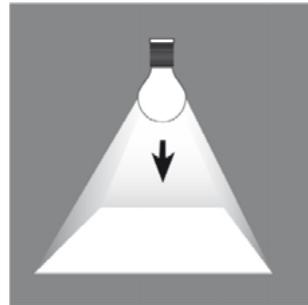
Der Lichtstrom Phi ist die gesamte von einer Lichtquelle ausgehende Strahlungsleistung.⁰⁷



[G03]

Beleuchtungsstärke E (in Lux | lx)

Die Beleuchtungsstärke beschreibt das auf eine bestimmte Fläche auftreffende Licht und berechnet sich aus dem Lichtstrom geteilt durch die beleuchtete Fläche. Sie wird also direkt auf einer bestimmten Fläche gemessen, unabhängig von den beleuchtenden Lichtquellen. Diese Größe ist vor allem wichtig für Lichtplanungen von Arbeitsräumen.⁰⁸



[Go4]

02. FORSCHUNGSFRAGE

Mehr als 80 Prozent aller Informationen der Umwelt nimmt der Mensch mit seinen Augen auf. Das Auge verfügt über erstaunliche Fähigkeiten und arbeitet ähnlich einer Fotokamera.⁰⁹ Ohne Licht wäre dies nicht möglich. Es ist das Medium, das die visuelle Wahrnehmung überhaupt möglich macht. Unser Einkaufsverhalten, die Leistungsfähigkeit oder das Wohlbefinden wird durch die gerade herrschenden Lichtgegebenheiten beeinflusst, ebenso wie unsere Nahrungsaufnahme. Sicherlich ist ein Candel-Light Dinner romantisch oder gemütlich durch das warme Licht der Kerzen. Aber sehen die Speisen, welche man zu sich nimmt so auch frischer oder appetitlicher aus? Gut eingestelltes Licht trägt entscheidend dazu bei, die Qualität der Lebensmittel zu unterstreichen und eine angenehme Atmosphäre zu erzeugen.¹⁰ Deswegen werden seit einigen Jahren schon farblich verschieden nuancierte Lichtquellen eingesetzt, um die Lebensmittel kräftiger und somit frischer aussehen zu lassen, so zum Beispiel im Supermarkt zur Beleuchtung an den Frisحتheken für Fleisch oder Gemüse. Eine unter zahlreichen Firmen, welche professionelle Lichtlösungen, zugeschnitten auf diese Anwendung, anbieten, ist die Firma Ansorg GmbH.¹¹

An diesem Punkt stellt sich die Frage:

Kann man die lichttechnischen Ansprüche der Lebensmittelbeleuchtung im Einzelhandel auf den Gastronomiebereich anwenden?

Ist es also möglich, Ensembles von Speisen, sozusagen fertige Gerichte, mit farblich differenziertem Licht frischer, appetitlicher oder sogar komplett anders aussehen zu lassen? Ist es sinnvoll, dies in der Gastronomie einzusetzen und für welches Qualitätsspektrum wäre diese Anwendung geeignet?

Um weitere Grundlagen für die Beantwortung dieser Fragen zu schaffen, werden zunächst die Lichtgegebenheiten im Lebensmittelpräsentationsbereich und im Gastronomiebereich untersucht.

03. LEBENSMITTELBELEUCHTUNG IM EINZELHANDEL

Der Bereich der Lebensmittelbeleuchtung ist einer der anspruchsvollsten in der Lichtplanung. Es werden hohe Ansprüche an Produktschonung, Energieeffizienz und Raumatmosphäre gestellt. Aufgrund der vielen verschiedenfarbigen zu beleuchtenden Objekte ist jedoch die Lichtqualität, also die Größe des Spektrums der Lichtquellen, am wichtigsten. Hierfür wird intensiv geforscht, um für optimale Gegebenheiten zu sorgen. Zum Beispiel am Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT Aachen wurde eine Reflektorleuchte entwickelt, welche mit Hochleistungs-LED-Technik und intelligenter Steuerung ausgestattet ist. Dabei erkennt die Leuchte durch einen Sensor, welcher Farbton in der angestrahlten Ware überwiegt, ob es sich also um Fleisch- oder Backwaren handelt. Daraufhin verändert die Leuchte dementsprechend das von ihr ausgestrahlte Lichtspektrum, um jeweils die optimale Beleuchtung zu erzielen.¹³

In der Regel werden Fleisch- und Fischtheken zusätzlich zu hellem Tageslicht mit leicht erhöhtem Rotanteil bestrahlt¹⁴, Kühlregale nur mit kaltem klarem Licht. Die Backwarenauslage wird mit gelblichem Licht beleuchtet und in der Obst- und Gemüseabteilung unterstreicht Tageslicht die vielen verschiedenen Farbtöne. Das Gemüseregal mit rotem Gemüse wird ebenfalls zusätzlich mit erhöhtem Rotanteil bestrahlt. In der Weinabteilung wird auf ein wohliges Ambiente mit akzentuierter, stimmungsvoller warmer Beleuchtung Wert gelegt.¹⁵

04. BELEUCHTUNG IN DER GASTRONOMIE

Im Restaurant kommt es im Allgemeinen auf die Gesamtstimmung an. Der Gast muss sich wohl fühlen können und gleichzeitig die Umgebung gut wahrnehmen können. Das sogenannte Raummilieu, zusammengesetzt aus Helligkeiten, Lichtfarben, Oberflächenbeschaffenheiten, bedingt Wohlbefinden und Behaglichkeit. Nicht jede Kombination aus Beleuchtungsstärke und Farbtemperatur wird als angenehm empfunden. Dieses Empfinden orientiert sich stark an natürlich gegebenen Parametern. Bei 2800 bis 3000 Kelvin Farbtemperatur wird eine Beleuchtungsstärke von 50 bis 100 Lux als angenehm empfunden, im Vergleich zu Büroarbeitsplätzen, an denen bei 4000 bis 5000 Kelvin circa 400 Lux auf den Tischflächen herrschen sollten.¹⁶

Die Lichtsituation steht dem jeweiligen Gastronomiekonzept zur Seite. Es gibt dabei verschiedene Zonen mit verschiedenen Funktionen und Helligkeiten. Servicebereiche werden mit dezenter Beleuchtung zurückgenommen.¹⁷ Wohingegen auf den Tischbereich, durch ausreichend helle aber noch angenehme Beleuchtungsstärke, besonderes Augenmerk gelegt wird. Die Gäste müssen sich gegenseitig gut sehen und die Qualität der Speisen beurteilen können.¹⁸ Doch nur das Zusammenwirken der Zonen, der verschiedenen Lichtquellen und Materialitäten erzeugt das Milieu. Die Komplexität dieser Zusammenspiele lässt großen Spielraum in der Planung und Gestaltung.¹⁹

[zwei]
EXPERIMENT

Zur Beantwortung der Forschungsfrage und unter den Voraussetzungen der vorangehenden Abschnitte wurde folgende Versuchsreihe angestellt. Verschiedene Getränke und Gerichte, zusammengestellt mit jeweils frischen, gegarten beziehungsweise gebratenen Speisen, wurden mit unterschiedlichen Kombinationen an Lichtfarben, sprich Wellenlängen, beleuchtet und fotografisch dokumentiert. Ziel des Experiments sollte sein, herauszufinden wie sich der Farbeindruck der Objekte einzeln und zueinander ändert, um ihn anschließend für eine eventuelle Anwendung zu beurteilen.

05. VERSUCHSAUFBAU

Für das Experiment wurden 5 Gerichte für eine realitätsnahe Anwendung und eine Speise mit chininhaltigen Zutaten erstellt.

- | | | |
|---|------------------------------------|--|
| A | Salatteller:
[Anlage[I] 001] | Rucola; Feldsalat; Romana;
Tomate; Paprika gelb + orange;
Karotte; Putenspieß gebraten;
Orangensaft |
| B | Brotzeitplatte:
[Anlage[I] 002] | Schnittlauch; Feldsalat; Olive;
Fisch geräuchert + mariniert;
Salami; Schinken geräuchert;
Käse verschiedene Sorten;
Ei gekocht; Pesto grün; Semmel;
Bier Pilsner Brauart |
| C | Rumpsteak:
[Anlage[I] 003] | Romana; Rucola; Petersilie;
Radis; Kräuterbutter;
Rindersteak medium gebraten;
Kartoffelpüree;
Rotwein |

D	Barsch Müllerin Art: [Anlage[I] 004]	Kartoffel gekocht; Petersilie; Zitrone; Rotkohl; Rosmarin; Barsch gebraten; Weißwein
E	Kirschkuchen: [Anlage[I] 005]	Kirsch- / Sahnekuchen; eingelegte Kirsche; Brombeere; Nüsse gehackt; Schlagobers; Internet; Pool; Size; Rabbit; Puderzucker; Café Crema
F	chininhaltige Speise [Anlage[I] F02]	Zuckerguss aus Tonic Water; Schlagobers mit Tonic-Anteilen; Tonic Water

Die Speisen wurden bei festgelegten Einstellungen mit einer Canon EOS 600D Spiegelreflexkamera, im RGB-Farbsystem, Blende 4.0, 30 mm Brennweite, eine Sekunde Belichtungszeit und einem ISO-Wert von 400 fotografiert. Die Versuchsobjekte wurden unter verschiedenen Lichtquellen [Anlage[I] G05] und in verschiedenen Kombinationen [Anlage[I] G06] beleuchtet. Diese Auswahl stützt sich auf die Erläuterungen der vorangehenden Abschnitte.

Die Objekte sollten nicht nur unter monoton farbigem Licht, sondern unter nahezu realistischen Umgebungslichtern fotografiert werden. Auf die Materialien der Umgebung wurde nicht eingegangen. Das Tageslicht (Normlicht D65) mit 6500 Kelvin eignet sich gut, um vergleichbare Werte zu generieren.

Das warme Licht mit 2600 Kelvin ähnelt der in Restaurant-räumen herrschenden Farbtemperatur. Diese wird zusammen mit einer gedämpften Helligkeit vom Menschen als behaglich empfunden.²⁰ Die Mischung dieser zwei unterschiedlichen "Grundlichter" mit den einzelnen monochromen Wellenlängen ergibt ein farblich weniger gesättigtes Umgebungslicht. Monochromes Licht allein wäre zu dunkel für eine realitätsnahe Anwendung.

Jedoch wurde dieses Licht und die UV-A Strahlung (Schwarzlicht) trotzdem gewählt, um auszuloten ob sich die Nahrung unter monochromer beziehungsweise nicht sichtbarer Strahlung farblich verändert.

06. AUSWERTUNG

Vor einer Auswertung der Versuchsergebnisse im thematischen Kontext muss noch einmal grundsätzlich verdeutlicht werden, dass die Ergebnisse auf die Meinung, Erfahrung sowie die subjektive Sicht des Autors stützen. Es können demnach keine objektivierbaren Theorien abgeleitet oder Fakten zur Verallgemeinerung herangezogen werden. Dennoch können Zusammenhänge gebildet und ein thematischer Bezug hergestellt werden.

Im folgenden Abschnitt ist der Vergleich der Veränderung der Farbwerte das Ziel. Klassifiziert wird nach Farbeindrücken der Objekte und Wellenlängen der Strahlung. Als Vergleichswerte werden die gewohnten Farbeindrücke der Objekte unter Normlicht herangezogen [001 - 005]. Unterschieden wird bei den Objekten zwischen den Nuancen weiß, schwarz, rot, orange, gelb, grün und braun. Natürlich sind hier Spektren gemeint, da das Auge wesentlich mehr Farbnuancen unterscheiden kann, zum Beispiel das rote Fleisch und die rote Tomate. Jedoch verhalten sie sich unter den verschiedenen Lichteinflüssen sehr ähnlich. Gegendert untersucht wird hier die Plastizität. Weitere Vergleichskategorien sind die Flüssigkeiten und die chininhaltige Speise. Zu den allgemeinen Umgebungslichtern ist zu sagen, dass die Speisen unter Tageslicht frisch und appetitlich wirken. Dies ist in der Gewohnheit in der Beziehung des Auges zum Tageslichteindruck begründet. Die Farben der Objekte sind kontrastreich [Bo1+Co1], da das Spektrum des Normlichtes alle Wellenlängen des sichtbaren Lichtes enthält. Weiterhin wirkt es kalt und sachlich.

Es entsteht unter künstlichem Tageslicht, in Beziehung auf die Behaglichkeit, ein unentspannter Eindruck.

Künstliches warmes Umgebungslicht wirkt wärmer, da im Spektrum eine verhältnismäßig höhere Anzahl langer Wellenlängen enthalten ist. Es wirkt behaglicher, da es eher einer Abendstimmung gleicht. Durch Reflektion und den erhöhten Rotanteil erscheint Weißes leicht gelblich. Auch aufgrund dessen sind Kontraste weniger intensiv ausgeprägt. Rote Objekte erscheinen dadurch kraftvoller [A₁ / A₂].

Rot (z.B. Tomate, Kirsche, Fisch, Fleisch)

Rötliche Speisen sind gleichermaßen tierischer und pflanzlicher Herkunft sowie gegart und ungegart. Gebratenes Fleisch erscheint kontrastreicher, frischer und kräftiger unter leicht erhöhtem Rotanteil [C₁+C_{1a} / C₃+C_{3a}], da es langwellige Strahlung reflektiert. Es benötigt trotzdem einen Anteil kürzerer Wellenlängen, um einen Glanzgrad zu erreichen und nicht matt zu wirken [C₇+C_{7a}]. Die Tomate absorbiert kurze bis mittlere Wellenlängen anscheinend annähernd komplett, da sie in monochrom grünem [A₁₆] und blauem [A₁₅] Licht vergleichsweise schwarz wirkt. Sie kann bei überhöhtem grünem Licht nicht alle Grünanteile absorbieren. Dort wo man die Reflektion sieht, überlagern sich die grün und die rot wirkenden Wellenlängen zu einem braunem Farbeindruck [A₅+A_{5a}].

Orange (z.B. Paprika, Karotte, Eigelb)

Orangene Speisen sind überwiegend pflanzlicher Herkunft, jedoch gegart und ungegart. Sie reflektieren einen großen Teil der langwelligen Strahlung, aber auch der weniger langwelligen Strahlung. Dies wird erst im monochromen Licht deutlich. Bei grünem Licht erscheint die orangene Paprika nur grau [A₁₆] und in blauem Licht leicht violett [A₁₅]. Sobald das Licht aber ein etwas breiteres Spektrum sichtbarer Strahlung enthält, ist sie orange.

Grün (z.B. Salat, Olive, Pesto grün)

Grünliche Speisen sind hauptsächlich pflanzlicher Herkunft und ungegart. Das Grün des Salates ändert sich unter den Lichtnuancen von gesättigt [B8+B8a] zu weniger gesättigt [B9+B9a]. Der Salat wirkt trotzdem unter grün nuanciertem Licht im direktem Vergleich zu den anderen Lebensmitteln weniger frisch. Keine anderen natürlichen Objekte reflektieren die grün erscheinenden Wellenlängen so intensiv wie Pflanzen es tun, da es für ihren Stoffwechsel gänzlich unwichtig ist.²¹ Somit ist nur eine grüne Erscheinung der Pflanzen gewohnt.

Gelb (z.B. Salat, Zitrone, Paprika, Käse, Kartoffel)

Gelbliche Speisen sind überwiegend pflanzlicher Herkunft und ungegart. Ähnlich den orangenen Nahrungsmitteln sieht man gravierende Veränderungen erst in monochromen Licht. Die gelbe Paprika und auch der gelbliche Salat nähern sich in ihrer Erscheinung der spezifischen Wellenlänge an. Sie wirken in rotem Licht pink [A14], in blauem Licht leicht türkis [A15] und in grünem Licht gelb-grün [A16]. Die für gewöhnlich gelben Speisen verändern sich unter leicht erhöhten Farbwerten des Lichtes kaum.

Braun (z.B. Fisch, Fleisch, Käse, Backwaren, Balsamico)

Bräunliche Speisen sind gleichermaßen tierischer sowie pflanzlicher Herkunft und gegart. Die meisten braunen Lebensmittel sind gebacken oder gebraten wie zum Beispiel eine Semmel oder gebratener Fisch. In diesem Fall verbinden wir Frische mit einer gewissen Wärme. Bläuliches Licht wirkt kalt, somit sehen blau beleuchtete gebratene Speisen unappetitlich aus [B4+B8+D4+D8]. Besonders genussvoll werden sie in gelblichem Licht wahrgenommen [B2+D2].

Weiß (z.B. Sahne, Zucker, Eiweiß, Käse, Dressing)

Weißliche Speisen sind überwiegend tierischer Herkunft, gegart und ungegart. Sie nehmen die Farberscheinung der jeweiligen sichtbaren Strahlung an, da sie anscheinend nahezu jede Wellenlänge reflektieren [E3+E3a / E4+E4a / E5+E5a / E6+E6a]

und somit nur unter einem breiten Spektrum wirklich weiß erscheinen [E₁+E_{1a}].

Schwarz (z.B. Brombeere)

Annähernd schwarze Speisen sind gleichermaßen tierischer und pflanzlicher Herkunft sowie gegart und ungegart. Sehr wenige Speisen haben eine dunkelblaue bis schwarze Erscheinung. Diese Objekte, wie zum Beispiel die Brombeere, scheinen jegliche sichtbare Strahlung zu absorbieren, da sie bei jeder Lichtfarbe, bis auf Glanzpunkte, gleich schwarz wirken [E₁ - E₁₇].

Plastizität

Die bestrahlenden Lichtquellen haben ebenso Einfluss auf die Plastizität der Objekte. Lange Wellenlängen erzeugen einen wesentlich geringeren Glanzgrad als kurze [C_{7a} / C_{8a}; A₇ / A₈]. Bei höher viskosen Flüssigkeiten, wie Balsamicocreme, erkennt man die gesteigerte Plastizität am deutlichsten [A_{7a} / A_{8a}].

Flüssigkeiten (z.B. Orangensaft, Bier, Weißwein, Rotwein, Kaffee)

Im Allgemeinen verhält sich die Veränderung dieser Medien durch die Lichtfarbe wie die der Veränderung in den oben genannten Farbkategorien. Jedoch wird die Strahlung in den Gläsern gebrochen und beeinflusst so die Wirkung der Flüssigkeiten, zum Beispiel am äußeren Rand des Rotweines [C₈+C₉]. Außerdem lässt sich sagen, dass umso heller und wässriger die Flüssigkeit ist, umso mehr nimmt sie den Farbeindruck der jeweiligen Wellenlänge des Umgebungslichtes an [D₅ / C₅ / B₅].

Chininhaltige Speise

Chinin ist ein aus dem Chinarindenbaum gewonnenes Heilmittel gegen Malaria.²² Ebenso wirkt es belebend und ist unter anderem in Tonic Water enthalten. Besonders ist, dass es unter UV-A Strahlung fluoresziert. Umso farbloser und durchsichtiger die Speise ist, umso intensiver leuchtet das Medium [F₁], auch unter Umgebungslicht [F₂]. Die Speisen nehmen, wenn sie fluoreszieren, den Farbeindruck der umgebenden Farbeindrücke nur sehr geringfügig an [F₄ / F₅ / F₆ / F₇].

07. QUINTESSENZ

Hervorgehend aus den vorangehenden Beobachtungen kann man zusammenfassend sagen, dass eine klare Beeinflussung der Gegenstandsfarbe und der Plastizität der Nahrungsmittel durch die beleuchtende Strahlung besteht.

Die allermeisten Lebensmittel scheinen Wellenlängen mit grünem Farbeindruck zu absorbieren, da sie unter ihnen verdorben oder weniger frisch wirken [B₁ / B₅ / B₁₆; E₁ / E₅ / E₁₆]. Somit ist grünes Licht im Allgemeinen für die Erscheinung nicht positiv zu bewerten. Lange rote Wellenlängen hingegen sind für das gewohnte Erscheinungsbild der roten, orangenen und gelben Lebensmittel zuträglich. Diese Früchte reflektieren langwellige Strahlung. Grüne Pflanzen werden jedoch optisch nicht negativ beeinflusst [A₇].

Kurze blaue Wellenlängen wirken kalt, sind also für die Behaglichkeit und das Wohlbefinden der Menschen in einer entspannten Situation nicht vorteilhaft. Der Glanzgrad wird jedoch erhöht. Monochrome Lichtfarben werden dunkler wahrgenommen als normal helles Umgebungslicht. Sie benötigen Lampen mit großem Lichtstrom und selbst dann wird nicht genug Helligkeit erzeugt, um eine Situation gut ausleuchten zu können [D₁ / D₁₆ / D₁₁]. Dieser Versuch zeigt dennoch, welche Wellenlängen die jeweiligen Nahrungsmittel reflektieren oder absorbieren und so die Gestalt maßgeblich verändern (s.S. 15 oben).

Ähnlich der monochromen Lichtstrahlen lässt sich das Erscheinungsbild von Speisen unter UV-A Strahlen verändern. In dem Fall aber nur unter Verwendung der Zutat Chinin. Darüber hinaus bringt Schwarzlicht lediglich einen sehr leicht erhöhten Violettanteil im Licht mit sich.

[drei]

RESÜMEE

08. RESÜMEE

Die Nahrungsaufnahme ist für den Menschen eines der wichtigsten Grundbedürfnisse. Sie ist direkt abhängig von Hunger und Appetit. Der Appetit ist ein positives Gefühl in Form der Vorfreude auf gut schmeckende Nahrung. Dieses Gefühl wird im Laufe des Lebens erlernt, beeinflusst von Geschmack in Beziehung mit Geruch und Aussehen der Nahrungsmittel.²³

Dieser Wahrnehmungsprozess beeinflusst die Antwort auf die Anfangs gestellten Fragen, ob man Speisen mit farblich differenziertem Licht frischer, appetitlicher oder sogar komplett anders aussehen lassen kann, maßgeblich (s.S. 06 oben). Ein Farbkonzept für Licht im Gastronomiebereich müsste bei realen Bedingungen diese gewohnte, erlernte Wahrnehmung bedienen. Ansonsten vergeht der Appetit eher, als dass er intensiviert wird.

Die Appetit-Geschmacks-Beziehung ist auf Erwartungen aufgebaut. Wir sehen eine kräftigrote Erdbeere und sind voller Erwartung auf einen süßen Geschmack. Würde sie widererwartend sauer schmecken, sind wir schnell enttäuscht. Hat die Erdbeere jedoch noch weiße Stellen, sollte sie unserer Erfahrung nach weniger geschmackvoll sein. Ist sie dennoch süß, sind wir überrascht. Was passiert, wenn die Erdbeere schwarz ist oder zum Beispiel nach Rosmarin schmeckt? Die Antwort auf diese psychologische Frage würde in diesem Rahmen zu weit führen. Sie gäbe aber einen Ansatz für eine auf diese Thesis aufbauende Arbeit.

Das Experiment kann eine Grundlage für ein Erlebnisgastro-nomiekonzept schaffen, da im Versuch beobachtet wurde, dass Nahrungsmittel durch Bestrahlung mit verschiedenen monochromen Wellenlängen komplett ungewohnt aussehen können. Der Farbeindruck kommt durch ein Zusammenspiel von Reflexion, Absorption und Oberflächenbeschaffenheit zustande und ist somit planbar.

Durch die Beziehung der Lebensmittel untereinander in einem Ensemble, den dadurch direkten Vergleich zueinander und durch die Fülle an Eindrücken entdeckt man erst nach und nach verschiedene Farbnuancen und Ungewohntheiten.

Ob eine ähnliche Methode für den gewöhnlichen Gastronomiebereich tauglich wäre, konnte hier nur unausreichend herausgefunden werden. Die Grundlagen sind geschaffen, jedoch müssen meiner Meinung nach weitere Versuche angestellt werden.

Dafür können die farblich nuancierten Lichter in Richtung gelb, rot und violett differenziert und verfeinert werden. Die Flüssigkeiten zum Beispiel werden noch zu sehr negativ beeinflusst. Angedacht ist, zusätzlich zu den warmen Umgebungslichtern Tageslichtspots mit dezenter Überhöhung der Wellenlängen auf die Speisen zu richten.

Außerdem muss für einen folgenden Versuch eine reale Umgebung bestimmt werden, statt eine artifizielles Umfeld zu schaffen, denn der Eindruck der umgebenden Medien spielt eine große Rolle. Die Reflexionen der Materialien, wie Tischtücher, verschiedene Gläser [D2a] oder Einflüsse anderer Umgebungslichtquellen in größerer Entfernung beeinflussen die Wirkung der Speisen höchstwahrscheinlich enorm. Weiterführend könnten auch Probanden eingesetzt werden, um die Wirkung unbewusst zu beurteilen und um den Versuch an eine quantitative Forschungsmethodik anzunähern.

In Sachen lichttechnische Ansprüche wird intensiv geforscht und Lampen, welche abgestimmt auf den zu beleuchtenden Gegenstand ihre Lichtfarbe wechseln (s.S. 06 unten), existieren bereits. Das Konzept dieser Gastronomie sollte auf die spezielle Beleuchtung abgestimmt sein, da eventuell extra für diesen Fall konzipierte Leuchtmittel eingesetzt werden müssen. Aufgrund der allgemeinen Kosten und des Wertes, welcher hier auf die Speisen gelegt wird, sehe ich ein solches Konzept im hochpreisigen Segment, zum Beispiel in einem qualitativ hochwertigen Restaurant mit experimenteller Gastronomie. Genau in diesem Bereich wird neben Geschmack auch sehr viel Wert auf Optik der Gerichte und der Umgebung gelegt. Dafür gilt, wie auch für den Schweizer Künstler, Farbtheoretiker und Pädagoge am Bauhaus in Weimar Johannes Itten (1888-1967): "Ohne Farbe geht nichts".²⁴

[vier]
ANHANG

10. QUELLENVERZEICHNIS

Literatur | Web

- ⁰¹ GreenFacts ASBL/VZW: Elektromagnetisches Spektrum. 03
< <http://www.greenfacts.org/de/glossar/def/elektromagnetisches-spektrum.htm> > (05.06.2015, 16.29 Uhr)
- ⁰² Dr. Waldorf, Jürgen: Was ist Licht? 03
< <http://www.licht.de/de/trends-wissen/ueber-licht/was-ist-licht/wellenlaenge-und-strahlung/> > (05.06.2015, 16.30 Uhr)
- ⁰³ Dr. phil Witting, Walter: Licht. Sehen. Gestalten. Lichttechnische und wahrnehmungspsychologische Grundlagen für Architekten und Lichtdesigner, Basel 2014, S. 23 | 25 | 367. 03
- ⁰⁴ Dr. phil Witting 2014 (wie Anm. ⁰³), S. 104 f. 04
- ⁰⁵ Prof. Petschek, Peter: Technik in der Landschaftsarchitektur. 04
< http://www.technikseiten.hsr.ch/fileadmin/technikseiten/Skripte/Technikskript/Kapitel/beleuchtung_12.pdf > (05.06.2015, 16.38 Uhr)
- ⁰⁶ Haller, Hauke: Leuchtdioden Rechercheportal. 04
< <http://www.led-info.de/grundlagen/definitionen/leuchte.html> > (05.06.2015, 16.46 Uhr)
- ⁰⁷ Dr. phil Witting 2014 (wie Anm. ⁰³), S. 58. 04
- ⁰⁸ Dr. phil Witting 2014 (wie Anm. ⁰³), S. 73. 05
- ⁰⁹ Dr. Waldorf, Jürgen: Wellenlänge und Strahlung. 05
< <http://www.licht.de/de/trends-wissen/ueber-licht/licht-und-sehen/> > (04.06.2015, 20.31 Uhr)
- ¹⁰ Oltmanns, Brigitte: Wenn weniger mehr ist, [05.08.2010]. 05
< <http://lebensmittelpraxis.de/zentrale-management/61-wenn-weniger-mehr-ist.html> > (21.06.2015, 16.58 Uhr)
- ¹¹ Ansorg GmbH: Licht im Food-Bereich – Premiumqualität für höchste Ansprüche. 05
< <http://www.ansorg.com/lighting-solutions-for-retail.html> > (21.06.2015, 17.22 Uhr)
- ¹² Ansorg GmbH: Licht im Food-Bereich – Premiumqualität für höchste Ansprüche. < <http://www.ansorg.com/kompetenz/lichtwissen-fuer-spezielle-branchen/licht-fuer-food.html> > 06
(06.06.2015, 14:22 Uhr)

- ¹³ VDI Technologiezentrum GmbH: Nahrung in neuem Licht: Mit ultrahellen LEDs zur gleichmäßigen Lebensmittel-beleuchtung, [19. März 2012].
< <http://www.vditz.de/meldung/nahrung-in-neuem-licht-mit-ultrahellen-leds-zur-gleichmaessigen-lebensmittel-beleuchtung/> > (06.06.2015, 14:37 Uhr) 06
- ¹⁴ Bundesverband der Verbraucherzentralen und Verbraucherverbände - Verbraucherzentrale Bundesverband e.V.: Beleuchtung der Verkaufstheke, [15. Mai 2012].
< <http://www.lebensmittelklarheit.de/forum/beleuchtung-der-verkaufstheke> > (06.06.2015, 15.00 Uhr) 07
- ¹⁵ Ansorg GmbH: Retail Lighting.
< http://www.ansorg.com/fileadmin/Resource-Space/Ansorg/Sonstiges/R8756_Retail_Lighting_Food_D_2012.pdf > (06.06.2015, 15.05 Uhr) 07
- ¹⁶ Dr. phil Witting 2014 (wie Anm. ⁰³), S. 151 | 152. 07
- ¹⁷ Dr. Waldorf, Jürgen: Cafeteria und Restaurant.
< <http://www.licht.de/de/licht-fuer-profis/lichtanwendungen/licht-anwendung/krankenhaus/licht-fuer-cafeteria-und-restaurant/> > (06.06.2015, 17.20 Uhr) 07
- ¹⁸ Schwartz, Jan-Peter: Durchdachte Beleuchtungslösungen für besondere Momente und Uwe Arschloch.
< http://www.osram.de/osram_de/news-und-wissen/beleuchtung-fuer-das-hotel--und-gastgewerbe/lichtplanung-und-produkte-in-den-verschiedenen-hotelbereichen/beleuchtung-von-restaurant-und-bar/index.jsp > (06.06.2015, 17.30 Uhr) 07
- ¹⁹ Dr. phil Witting 2014 (wie Anm. ⁰³), S. 153. 10
- ²⁰ Dr. phil Witting 2014 (wie Anm. ⁰³), S. 151. 13
- ²¹ Dr. phil Witting 2014 (wie Anm. ⁰³), S. 41 f. 14
- ²² DVGE Verlag für Gesundheit und Ernährung GmbH: Chinarindenbaum. 17
< <http://www.heilpflanzen-online.com/heilpflanzen-a-z/chinarindenbaum.html> > (15.06.2015, 10.58 Uhr)
- ²³ Dilger, Peter: Was verspüren Sie: Hunger oder Appetit?
< <http://www.wissen.de/bildwb/die-verdauung-komplexe-abbauarbeit> > (15.06.2015, 18.00 Uhr) 18
- ²⁴ Zihlmann, Ruth "Ohne Farbe geht nichts".
< <http://lichtfarben.ch/2013/12/20/ohne-farbe-geht-nichts/> > (22.06.2015, 15.58 Uhr)

Abbildungen

- [G01] Spektrum des sichtbaren Lichts, 03
<http://www.puchner.org/Fotografie/technik/physik/licht03.jpg> (05.06.2015 17.56 Uhr)
- [G02] Spektrale Intensitätsverteilung bei verschiedenen 04
Temperaturen,
http://www.puchner.org/Fotografie/technik/physik/licht_10.jpg (05.06.2015 17.56 Uhr)
- [G03] Grafische Darstellung des Lichtstroms, 04
http://technikseiten.hsr.ch/fileadmin/technikseiten/Skripte/Technikskript/Kapitel/beleuchtung_12.pdf
(05.06.2015 16.38 Uhr)
- [G04] Grafische Darstellung der Beleuchtungsstärke, 05
http://technikseiten.hsr.ch/fileadmin/technikseiten/Skripte/Technikskript/Kapitel/beleuchtung_12.pdf
(05.06.2015 16.38 Uhr)

Alle Inhalte der Anlage[I] sind vom Autor selbst
erstellt worden.

Anlage[I]
Broschüre

1 1. SELBSTSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG

zur ‚Thesis‘ mit dem Thema: *Lichtbeziehungen*

Ich, *Toni Bettermann*, erkläre gegenüber der Fakultät Angewandte Kunst Schneeberg (AKS/WHZ), dass ich die vorliegende Bachelor-Arbeit (‚Thesis‘) selbständig und ohne Benutzung anderer als in den Quellen angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die vorliegende Arbeit ist frei von Plagiaten. Alle Ausführungen, die wörtlich oder inhaltlich (sinngemäß) aus anderen Quellen entnommen sind, habe ich als solche eindeutig kenntlich gemacht und nachgewiesen.

Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form weder von mir noch von jemandem anderen als Prüfungsleistung (d.h. weder an der AKS/WHZ noch andernorts) eingereicht und ist auch noch nicht veröffentlicht worden.

Ort | Datum

Unterschrift